



Die Firma Opfer hat als Lohnbeschichter ein breites Teilespektrum zu verarbeiten – vom Schweiß-Fügeteil bis hin zu komplex geformten Drahtbauteilen.

Bilder: CB

Einschicht- statt Dreischichtbetrieb

Eine Totalerneuerung der Anlagentechnik verhalf einem Lohnbeschichter zu einer massiv gesteigerten Kapazität bei deutlich reduziertem Energieverbrauch

Eine komplette Fertigungslinie von der Vorbehandlung bis zum Einbrennofen zu ersetzen, erfordert neben einer optimalen Planung auch termintreue Anlagenbauer und Gewerke. Ansonsten können die Kosten durch den Produktionsausfall rapide in die Höhe schnellen.

noppel



Fast die gesamte Längsseite der 30 Meter langen Hallenwand nimmt die Vorbehandlungsanlage (links) ein. Rechts vorne ist die Pulverküche zu sehen, dahinter der Auslauf aus der Pulverkabine. Die frisch beschichteten, gelben Kettenringglieder fahren in den 200°C heißen Einbrennofen.

Ein komplette Erneuerung einer Pulverbeschichtungslinie von der Fördertechnik über die Vorbehandlung bis hin zur Pulverkabine und dem Pulverofen ist nicht nur finanziell eine Herausforderung. Insbesondere die Zeit für den Abbau der alten Anlage und den Neuaufbau ist kritisch, wenn die neue Anlage nicht parallel zur alten aufgebaut werden kann. Nicht nur kostet jeder ausfallende Produktionstag Geld, auch Kunden, deren Aufträge man in dieser Situation ablehnen muss, kommen unter Umständen nicht wieder. Ein gutes Beispiel, wie ein solch umfangreicher Technologiewechsel in der Fertigung erfolgreich umgesetzt werden kann, ist die Firma Opfer, ein Lohnbeschichter aus Mundersbach.

Das Unternehmen wurde 1983 für die Lohnbeschichtung als Ergänzung zur bereits seit 1946 existierenden Christ Draht und Metallwaren GmbH & Co. KG gegründet, weil die Nachfrage nach pulverbeschichteten Drahtwaren stieg. Bis dahin wurden im Unternehmen überwiegend Lampenschutzkörbe aus Draht hergestellt und verzinkt. Heute hat sich das Produktspektrum beider Unternehmen erheblich erweitert. So verfügt Christ über moderne 3D-Drahtbiegemaschinen, die Materialstärken bis 14 mm verarbeiten können. Gefertigt werden dabei vom Fahrbügel für Rasenmäher bis hin zu Haltern für Kabelkanäle und Zulieferteile für die Automotive-Branche unterschiedlichste Drahtprodukte. Da es regional auch im weiteren Umkreis kaum Kapazitäten im Bereich Lohnbeschichtung gab, wuchs die Auslastung der Firma Opfer schnell durch externe

Lohnaufträge, die heute 50 Prozent der Produktion ausmachen. 2013 wurde schließlich deutlich, dass trotz Dreischichtbetriebs die Grenzen des Machbaren bereits erreicht waren. Auch wurden immer mehr Teile angeliefert, die wegen ihrer Größe statt in der Automatanlage im Verlustbetrieb per Hand beschichtet werden mussten. Hier sahen die geschäftsführenden Brüder Stefan und Ulrich Opfer die zunehmende Gefahr, Aufträge zu verlieren und mit zu hohen Stückkosten arbeiten zu müssen. Klar wurde im Verlauf der Bedarfsanalyse, dass künftig bis zu 3.000 mm lange, 800 mm breite und 2.000 mm hohe Teile beschichtbar sein sollten. Bisher hatte die Automatikkabine nur 1.300 x 400 x 1.200 mm große Teile verarbeiten können. Die Durchlaufgeschwindigkeit sollte bei maximal 2,1 m/min liegen. Die ideale Lösung für die Modernisierung wäre ein Hallenneubau gewesen, doch im Zuge der Planungsarbeiten stellte sich heraus, dass die Kosten das Budget hier weit überschreiten würden. Infolgedessen gab es keine Alternative zur Modernisierung und Weiternutzung der bestehenden Räumlichkeiten. Kritisch war diesbezüglich vor allem der Zeitplan für den Abriss der alten Technologie und den Aufbau der neuen Anlage – denn beides zusammen sollte nach Abstimmung mit den Kunden in den Schulferien 2014 durchgeführt werden. Durch diese verschärften zeitlichen Rahmenbedingungen gaben nur noch wenige Anlagenhersteller ein Angebot ab. Letztendlich konnte nach intensiver Beratung die Noppel GmbH aus Sinsheim mit ihrem Konzept überzeugen.

Neuanfang

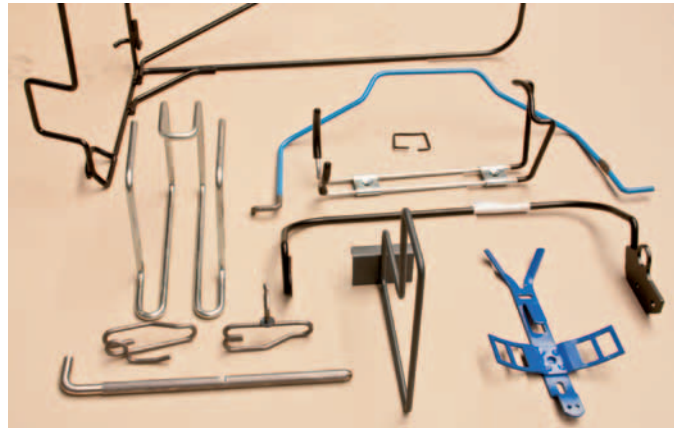
Am 27. Juni 2014 verließ schließlich das letzte Teil die Altanlage, dann erfolgte der Abriss der alten Anlagentechnik und die Hallensanierung. Schon am 1. Juli begann der Aufbau und die Installation der neuen Technik. Just-in-Time war dabei ein wichtiges Prinzip, denn die Lagerflächen vor Ort waren begrenzt, so dass im Wesentlichen nur das geliefert werden durfte, was unmittelbar als nächstes zu verbauen war. Eine der größten



Die runde Pulverkabine von Gema reduziert laut Stefan Opfer die Farbwechseldauer von früher 40 auf aktuell 10 Minuten



Die Steuereinheit für die gesamte Anlagentechnik von der Vorbehandlung über die Fördertechnik bis zum Einbrennofen wurde wegeünstig direkt hinter der Pulverkabine an einem Prüfplatz zusammengefasst.



Die Firma Christ ist Spezialist für die Drahtverarbeitung und lässt bei Opfer beschichten. Das Spektrum reicht von Teilen einer LKW-Kopfstütze bis hin zu 3D-Teilen wie dem Rahmen eines Rasenmäher-Fangkorbes.

Komponenten stellte dabei die Vorbehandlungsanlage mit drei Behandlungszonen dar, die an der 30 Meter langen Hallenlängswand vorne und hinten gerade noch genügend Platz für die Ein- und Ausfahrt des Hängekreisförderers lässt. Die Anlage verfügt über einen eigenen Heizkessel, der das Aktivbad über einen Wasserkreislauf samt hocheffizientem Plattenwärmetauscher erwärmt. Durch diese sanfte Erwärmung lassen sich Verkrustungen im Bereich der Badheizung deutlich reduzieren. Die Bauteile werden im Sprühverfahren eisenphosphatiert, mit Stadtwasser und VE-Wasser gespült und fahren anschließend in den Haftwassertrockner. Diese Lösung stellt eine extreme Arbeitserleichterung gegenüber der früheren Reinigungsanlage dar, bei der jedes Teil beim Auf- und Abnehmen zweimal angefasst werden musste.

Mit im Leistungsumfang der Firma Noppel, die als Generalunternehmer fungierte, war auch die Integration der bestehenden Schmutzwassertechnik mit Verdampfer der KMU Loft Cleanwater GmbH. Um Platz zu sparen, wurde die Wasseraufbereitung unter dem Haftwassertrockner platziert. Direkt daneben steht der Pulverofen, der in A-Form ausgeführt ist. Durch die hohen Temperaturen im Pulverofen ist eine gute Isolierung durchaus lohnenswert. Die Noppel GmbH bietet mit ihren Isoplus-Ausführungen die Möglichkeit, die Wärmeverluste der Isolierung um bis zu 41 Prozent zu reduzieren.

Wirksame Energieoptimierung

Energiesparen steht überall hoch im Kurs. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass eine Minimierung der Brennerzahl in einer Anlage nicht zwangsläufig zu einem niedrigeren Gesamtenergieverbrauch führt. „Wenn ich mit der Abwärme aus einem Pulverofen den Haftwassertrockner beheize, bedeutet

das in der Praxis, dass beispielsweise vor Arbeitsbeginn zuerst der Pulverofen aufgeheizt werden muss, damit mit der Abwärme aus dem Pulverofen der Haftwassertrockner vorgeheizt werden kann. Dies ist natürlich überhaupt nicht energieeffizient“, schildert Peter Singer, Geschäftsführer von Noppel, seine Erfahrungen. „Noch dazu lassen sich im Betrieb aus der notwendigen Abluftmenge nur etwa 50 kW an Wärmeenergie zurückgewinnen. Dies reicht üblicherweise nicht zur Beheizung des Haftwassertrockners.“ Wenn hier kein Zusatzbrenner vorhanden ist, muss die Abluftmenge des Pulverofens erhöht werden, um die nötige Wärmemenge zusammenzubekommen. Im Ergebnis ist es zumindest fragwürdig, ob durch solche Zwangskoppelungen in der Gesamtbetrachtung tatsächlich eine Energieeinsparung erreicht werden kann. „Nicht zu vernachlässigen sind auch mögliche Ausgasungen des Pulvers im Pulverofen, die bei den niedrigen Temperaturen von etwa 120°C im Haftwassertrockner auf den Teilen kondensieren und zu einer Trennschicht führen können“, so Singer. „Ich bin überzeugt, dass die Investition in einen eigenständigen Brenner für den Haftwassertrockner durch die bedarfsgerechte, unabhängige Beheizung von Haftwassertrockner und Pulverofen wirtschaftlich und technisch die bessere Lösung ist.“

Dementsprechend setzt das Unternehmen Opfer auf ein flexibles Wärmekonzept. Insgesamt zwei modulierende Brenner sind installiert. Der Haftwassertrockner wird direkt per Gasbeheizung und Flammrohr auf Temperatur gebracht. Beim Pulverofen geht Noppel mit einer indirekten Beheizung auf Nummer sicher, um Ruß ausschließen zu können. Mit 250 beziehungsweise 280 kW wurden hohe Brennerleistungen installiert, um ein schnelles Aufheizen zu ermöglichen. Im Normalbetrieb regeln die modulierten

Brenner dann stufenlos auf den aktuellen Bedarf herunter, so dass die Abgastemperatur entsprechend sinkt. Dies erhöht auch die Lebensdauer von Brenner und Wärmetauscher. Bezahlt macht sich dieses „Multi-Brenner-Konzept“ unter anderem, weil Opfer häufig auf das Sandstrahlen setzt und so weder Vorbehandlung noch Haftwassertrockner benötigt werden. „Trotzdem betreiben wir natürlich Wärmerückgewinnung, wo immer es ohne Qualitätsrisiken möglich ist“, erläutert Singer.

Farbwechsel in unter 10 Minuten

Die Pulverbeschichtung selbst wurde von der Firma Opfer direkt über Gema Switzerland beschafft und von Noppel in die Gesamtanlage integriert. Gestrahlte Bauteile können nach dem Haftwassertrockner aufgehängt werden und fahren dann direkt zum Beschichten. Die zylindrisch geformte Pulverkabine mit zehn elektromotorisch zustellbaren Pistolen hat sich laut Stefan Opfer, Prokurist bei der Firma Opfer, bereits bestens bewährt. Während der Farbwechsel in einer konventionellen, rechteckigen Kabine früher zwischen 35 und 40 Minuten gedauert hatte, verhilft die leichtere Reinigbarkeit der nahezu kantenlosen Kabine zu Wechselzeiten zwischen 5 und 10 Minuten. Für schwierige Lackieraufgaben stehen zusätzlich sowohl zwei Lackierroboter als auch ein Nachbeschichtungsplatz zur Verfügung.

Ziemlich in der Hallenmitte, direkt vor der Pulverkabine und neben einem regelmäßig besetzten Prüfplatz, wurde die Bedieneinheit für die gesamte Anlagentechnik mit Touchscreen installiert. Dies sorgt für kurze Wege. Die Schaltschränke selbst befinden sich in der Nähe des Auslaufs des Haftwassertrockners, quasi am anderen Ende der Halle.




Ein hocheffizienter Plattenwärmetauscher kann bei 80°C Vorlauftemperatur eine Badtemperatur von 60°C erreichen.


Start noch vor dem Zieltermin

Am Ende hatten alle beteiligten Gewerke perfekt und termingerecht zusammengearbeitet. Vor der Inbetriebnahme der Anlagen mussten die Bäder befüllt werden, was Noppel

zusammen mit dem Chemielieferanten Nabu vornahm. Im nächsten Schritt wurde die Ofenkurve zusammen mit dem Pulverlackhersteller ermittelt und optimiert. Zeitgleich erfolgte die Inbetriebnahme der Pulverbeschichtungstechnik. In der Folge konnte der

Beschichtungsbetrieb bereits am 25. August 2014 wieder aufgenommen werden – noch vor dem geplanten Termin am 1. September. „Das muss Noppel erst einmal jemand nachmachen, in zwei Monaten eine so umfangreiche Anlagentechnik aufzubauen“, freut sich Opfer. „Schon in den ersten Wochen konnten wir feststellen, dass wir trotz der größeren Öfen, einer viel größeren Reinigungsanlage und einem erhöhten Teiledurchsatz bereits einige Kubikmeter Gas einsparen konnten. Noch dazu können jetzt die einzelnen Stationen ihren Betrieb zeitversetzt aufnehmen, während früher alle gleichzeitig um 5:30 Uhr beginnen mussten.“ Trotz der gegenwärtigen Einarbeitungsphase der Mitarbeiter schafft die neue Anlage bereits jetzt das Teilevolumen in einer Schicht, für das mit der alten Anlage zwei bis drei Schichten notwendig gewesen waren. Alles in allem hat sich für die Firma Opfer die Entscheidung für eine Totalerneuerung also mehr als gelohnt. 

CB

 Kurt Opfer Oberflächentechnik
www.draht-christ.de
Noppel Maschinenbau GmbH
www.noppel.de

- ▶ **Vorbehandlung**
Entfettung/Fe-Phosphatierung
Zinkphosphatierung
Aluminiumvorbehandlung
- ▶ **Nasslackierung**
Lackierkabinen/ -Stände
Abdunstzonen
Nasslackrockner
- ▶ **Pulverbeschichtung**
Angelierzonen
Umlufteinbrennöfen
Infrarot-Pulvereinbrennöfen
- ▶ **Fördertechnik**
Handhängebahnen
Kreisförderer
Power-and-Free-Förderer
Rollenbahnen

noppel

Kompetenz für Oberflächen



Noppel Maschinenbau GmbH
Am Leitzelbach 17, D-74889 Sinsheim
Tel +49 7261 934-0, Fax +49 7261 934-250
info@noppel.de - www.noppel.de
www.xxl-coat.de - www.multi-metall-coat.de